

STATISTICA, ELABORAZIONE ED ARCHIVIAZIONE DELLE IMMAGINI E FISICA C.I.

FACOLTÀ	MEDICINA E CHIRURGIA
ANNO ACCADEMICO	2012/2013
CORSO DI LAUREA (o LAUREA MAGISTRALE)	Corso di Laurea in Tecniche di Radiologia medica, per immagini e radioterapia
INSEGNAMENTO/CORSO INTEGRATO	Statistica, Elaborazione ed Archiviazione delle immagini e Fisica
TIPO DI ATTIVITÀ	A, B
AMBITO DISCIPLINARE	Classe SNT/3
CODICE INSEGNAMENTO	13580
ARTICOLAZIONE IN MODULI	SI
NUMERO MODULI	3
SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI	MED/01, ING-INF/05, FIS/07
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 1)	Marrale Maurizio Ricercatore Universitario Università degli Studi di Palermo
DOCENTE RESPONSABILE (MODULO 2)	Vitabile Salvatore Ricercatore Universitario Università degli Studi di Palermo
DOCENTE COINVOLTO (MODULO 3)	Fricano Larissa Docente a contratto
CFU	9
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	135
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITÀ DIDATTICHE ASSISTITE	90
PROPEDEUTICITÀ	Nessuna
ANNO DI CORSO	I
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE LEZIONI	Modulo 1: Aula III piano Sezione di Scienze radiologiche DIBIMEF Modulo 2: Aula III piano Sezione di Scienze radiologiche DIBIMEF Modulo 3: Aula III piano Sezione di Scienze radiologiche DIBIMEF
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Attività didattiche (lezioni, tirocinio, etc.).
MODALITÀ DI FREQUENZA	Obbligatoria
METODI DI VALUTAZIONE	Prova Scritta, Prova Orale
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
PERIODO DELLE LEZIONI	Primo semestre
CALENDARIO DELLE ATTIVITÀ DIDATTICHE	Vedi sito di facoltà
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	Modulo 1: Mercoledì 15.00-17.00 Modulo 2: Giovedì ore 09-11 Modulo 3: Lunedì 9-11

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Si riferiscono all'insegnamento/corso integrato e non ai singoli moduli che lo compongono:

1. Sapere fare un bilancio energetico.
2. Organizzare una misura elettrica o magnetica.
3. Sapere scegliere la tecnica strumentale più adatta per la misura di un parametro fisico.
4. Saper valutare l'accuratezza della misura.
5. Saper valutare i principi fisici che stanno alla base di sistemi biomedici
6. Sapere elaborare analisi multivariata di dati.
7. Conoscere i principi di funzionamento dei sistemi RIS e PACS.
8. Conoscere i principi di funzionamento degli algoritmi di miglioramento della qualità delle immagini digitali.
9. Conoscere e comprendere le basi del metodo statistico e le tecnologie per la gestione dell'informazione in ambito medico-sanitario.
10. Essere in grado di utilizzare metodi statistici e strumenti informatici per l'analisi e la gestione dei dati clinici, sanitari e sociali
11. Saper utilizzare la tecnologia associata all'informazione e alle comunicazioni come giusto supporto alle pratiche diagnostiche, terapeutiche e preventive e per la sorveglianza ed il monitoraggio del livello sanitario.
12. Saper gestire e analizzare un buon archivio della propria pratica medica, per una sua successiva analisi e miglioramento.

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO "FISICA GENERALE"

Acquisire le conoscenze di base dei principi della Fisica necessari per la comprensione del funzionamento dei principali sistemi che costituiscono il corpo umano e per l'utilizzo della strumentazione biomedica.

MODULO 1	FISICA GENERALE
<p>ORE FRONTALI 30</p> <p>12</p> <p>10</p>	<p>Introduzione: misure dirette e indirette, grandezze fondamentali e derivate, dimensioni fisiche delle grandezze, conoscenza del sistema metrico decimale Internazionale (SI), delle unità di misura (nomi e relazioni tra unità fondamentali e derivate), multipli e sottomultipli. Notazione scientifica.</p> <p>Meccanica: vettori e operazioni sui vettori. Forze, momenti delle forze rispetto a un punto. Composizione vettoriale delle forze. Grandezze cinematiche, moti vari con particolare riguardo al moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato, moto circolare uniforme, moto armonico. Forza. Massa ed inerzia. Leggi del moto di Newton. Esempi di forze: forza di gravitazione, reazioni vincolari, forze elastiche, attriti. Quantità di moto e sua conservazione. Lavoro compiuto da una forza costante. Potenza. Energia cinetica. Teorema dell'energia cinetica. Energia potenziale. Forze conservative e non conservative. Conservazione dell'energia meccanica. Teorema lavoro-energia. Momento di una forza.</p> <p>Statica: Corpi rigidi. Baricentro. Equazioni della statica dei corpi rigidi. Equilibrio traslazionale e rotazionale. Applicazioni a muscoli e giunture. Leve. Le leve nel corpo umano.</p> <p>Meccanica dei fluidi</p> <p>Densità. Pressione e sue unità di misura. Il principio di Pascal. Elevatore idraulico. Pressione idrostatica. Legge di Stevino. Vasi comunicanti. Pressione atmosferica e sua misura. Barometri e manometri. Principio di Archimede.</p> <p>Fluidi ideali e reali. Moto stazionario e laminare. Equazione di continuità. Portata. Teorema di Bernoulli e sue applicazioni (effetto Venturi, stenosi ed aneurisma). Viscosità. Equazione di Poiseuille. Circuito idrodinamico del sangue: piccola e grande circolazione; portata del circolo sistemico, frequenza cardiaca, gittata pulsatoria; calcolo della velocità del sangue nei diversi distretti; viscosità del sangue; resistenza idrodinamica del grande circolo; misurazione della pressione arteriosa con lo sfigmomanometro.</p> <p>Termologia</p> <p>Temperatura e termometri. Scale termometriche. Cenni di teoria atomica e stati di</p>

8	<p>aggregazione della materia. Dilatazione termica di solidi, liquidi e gas. Equazione di stato dei gas perfetti. Cenni sulla interpretazione molecolare della temperatura. Calore e sua unità di misura. Calore specifico. Trasmissione del calore. Conduzione, convezione ed irraggiamento. Cambiamenti di stato.</p> <p>Elettromagnetismo</p> <p>Carica elettrica. Legge di Coulomb. Il campo elettrico. Energia potenziale elettrostatica. Potenziale elettrico e differenza di potenziale. La corrente elettrica. La resistenza elettrica. Legge di Ohm e resistenza. Effetto Joule. Potenza elettrica. Effetti della corrente elettrica sul corpo umano. Onde elettromagnetiche: proprietà e applicazioni.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<p>Ezio Ragozzino, Elementi di Fisica EdiSES, 2008</p> <p>Ezio Ragozzino, Principi di Fisica EdiSES, 2007</p> <p>Domenico Scannicchio, Fisica Biomedica, EdiSES, 2009</p>

<p>OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO “SISTEMI DI ELABORAZIONE ED ARCHIVIAZIONE DELLE IMMAGINI”</p> <p>Il modulo intende offrire allo studente una panoramica sui sistemi di elaborazione e memorizzazione delle immagini digitali, con particolare riferimento al contesto applicativo dei sistemi di diagnostica per immagini. Il modulo può essere suddiviso in due parti. Nella prima parte saranno presentate le caratteristiche di un comune sistema di elaborazione e memorizzazione delle informazioni, con particolare riferimento ai sistemi RIS (Radiology Information Systems) e PACS (Picture Archiving and Communication System). Nella seconda parte del modulo verranno analizzate le caratteristiche generali delle tecniche più utilizzate per il filtraggio e il miglioramento della qualità delle immagini digitali radiologiche.</p>
--

MODULO 2	DENOMINAZIONE DEL MODULO Sistemi di elaborazione ed archiviazione delle immagini
<p>ORE FRONTALI: 26</p> <p style="text-align: center;">2 5 3 3 2 3 2 2 4</p>	<p>ATTIVITA' DIDATTICHE FRONTALI – OBIETTIVI SPECIFICI E PROGRAMMA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di Informazione; • Architettura dei calcolatori; • Sistema operativo; • Reti di calcolatori; • Sistemi RIS, PACS; • I formati DICOM e HL7; • Le immagini digitali; • Rappresentazione delle immagini digitali; • Tecniche di elaborazione delle immagini digitali.
<p>ESERCITAZIONI: 4</p>	<p style="text-align: center;">ESERCITAZIONI</p> <p>Sistema RIS-PACS del Dipartimento di Biopatologia e Biotecnologie Mediche e Forensi, Sezione Scienze Radiologiche</p>
<p style="text-align: center;">TESTI CONSIGLIATI</p>	<p>D. Sciuto, G. Buonanno, L. Mari; Introduzione ai sistemi informatici 4/ed, McGraw-Hill.</p> <p>R.C. Gonzalez, R.E. Woods; Elaborazione delle Immagini Digitali, Prentice Hall.</p> <p>Dispense integrative e lucidi curati dal docente.</p>

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO “STATISTICA MEDICA”

L'obiettivo generale del corso è quello di fornire agli studenti gli strumenti per conoscere i principali concetti e strumenti di cui fa uso la statistica medica per consentire di valutare la letteratura scientifica ed ispirare la pratica clinica all'evidenza prodotta dalla ricerca.

MODULO 3	STATISTICA MEDICA
ORE FRONTALI	PROGRAMMA
30	<i>Introduzione alla statistica descrittiva</i>
1	Tipologie di variabili
1	Rappresentazione tabellare di variabili qualitative e quantitative
1	Frequenza assoluta e relativa, cumulata e percentuale
2	Rappresentazioni grafiche per variabili qualitative: diagramma a barre e diagramma circolare
4	Indici di posizione: media aritmetica, mediana, quartili e moda
4	Indici di variabilità: varianza, scarto quadratico medio, il range, il coefficiente di variazione
6	Correlazione tra due variabili
1	Il modello di regressione semplice
1	L'uso dell'equazione di regressione
1	<i>Introduzione alla statistica inferenziale</i>
1	Popolazione
1	Media e varianza campionaria
1	Rappresentazione grafica
1	Metodologia di estrazione delle unità campionarie
1	Distribuzioni di campionamento
1	Frequenza campionaria
1	Media campionaria e Varianza campionaria
1	Verifica delle ipotesi e test
1	Disegno sperimentale e pianificazione dell'indagine statistica
SI	ESERCITAZIONI
	Durante il modulo verranno svolte esercitazioni guidate sugli argomenti trattati durante le lezioni teoriche
TESTI CONSIGLIATI	Wayne W. Daniel, Biostatistica, EdiSES, Napoli